المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " مراكز التدريب المهني "

البرنامج : البناء

الحقيبة : أعمال البناء

الفترة: (الأولى+الثانية)



نسخة أولية 1426هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية في المؤسسة، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " أعمال البناء " لمتدربي برنامج البناء في مراكز التدريب المهني موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا البرنامج.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتدريبات والتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

بناء الحوائط المستقيمة وزاوية قائمة

أعمال البناء

بناء الحوائط المستقيمة وزاوية قائمة

1

أعمال البناء

الهدف العام من الحقيبة :

- تهدف هذه الحقيبة إلى اكتساب المتدرب المهارات العملية في مهنة الإنشاءات المعمارية .

تعريف بالحقيبة :

تحتوي هذه الحقيبة على المهارات اللازمة لتنفيذ المهارات العملية لمهنة أعمال البناء وتقوم هذه الحقيبة بتعريف المتدرب على بناء حوائط مستقيمة وحوائط متعامدة وحوائط متقاطعة (L ، T ، +) وجميع الأصول الفنية مثل العقود بجميع أنواعها (الموتور ، المحموس ، نصف الدائري..........الخ)

الوقت المتوقع لإتمام الحقيبة التدريبية :

يتم التدريب على مهارات هذه الحقيبة في 400 حصة تدريبية موزعة كالتالي :

	الوحدات التدريبية	حصص التدريب
الوحدة الأولى	بناء الحوائط المستقيمة ، وعلى شكل زاوية قائمة	54
الوحدة الثانية	بناء الحوائط المتقاطعة على هيئة حرف T و حرف +	54
الوحدة الثالثة	بناء الأكتاف المتصلة بالبناء ، البلسقالات	54
الوحدة الرابعة	بناء العقود المستقيمة ، الموتور ، نصف الدائري ، الدائري	210
الوحدة الخامسة	البناء بالأحجار	28
المجموع الكلي		400

بناء الحوائط المستقيمة وعلى شكل زاوية قائمة(L)

هدف الوحدة العام :

أن يكون المتدرب قادرا على المهارات الأساسية بأعمال البناء ولعمل حائط مستقيماً وعلى شكل زاوية قائمة .

الأهداف الإجرائية :

- أن يكون المتدرب متقيداً بأدوات السلامة داخل الورشة .
- أن يجهز المتدرب العدد والخامات المخصصة للعمل .
- أن يجهز الطوب المستخدم قريباً من مكان العمل .
- أن يتقن المتدرب بناء الحوائط المستقيمة حسب المخططات .
- أن يتقن المتدرب بناء الحوائط على شكل زاوية قائمة حسب المخططات .
- أن يتقن المتدرب البناء بالطوب أو البلك حسب المخططات .

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 54 حصة

المقدمة المعرفية :

في الفترة الأولى من هذه الحقيبة تعرفنا على بعض العدد اليدوية والأدوات المستخدمة في عمليات البناء في الوحدة الثالثة أما في هذه الفترة فسنتعرف على كيفية البناء (بناء حائط مستقيماً) سمك نصف قالب ، وسمك قالب بالطريقة الإنجليزية (المصرية القديمة) وتعتبر هذه الطريقة هي الطريقة الشائعة في هذا الوقت

أولا : بناء حائط مستقيماً

أ) بناء حائط مستقيماً سمك نصف قالب

الهدف :

أن يتقن المتدرب بناء حائط مستقيماً سمك نصف قالب من الطوب .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

العدد	بيانها
1. الفأس (المسحاة) : وتستعمل في أعمال الحفر للأساسات وفي خلط المون وتقليبها .	
	2. الأزمة (الفاروع) : وتستعمل في أعمال الحفر للأساسات

3. الكريك :

ويستعمل في رفع الأتربة أثناء الحفر وفي تقليب المون وتعبئة مواد البناء .

ويوجد منه نوعان

ـــ مربع (عريض)

ـــ الدائري.



4. القدة :

وتستعمل في ضبط أسطح وأوجه المباني وهي مصنوعة من الألمونيوم .



العدد | **بيانها**

5. الجردل (سطل) :

ويستعمل في رفع المياه أو نقلها من مكان لآخر وكما يستعمل في وضع المياه على المونة وفي رش المباني .

ومنه نوعان

ــ نحاس . ــ بلاستيك مقوى .



6. المهزة : (المنخل)

وتستعمل في هز مواد البناء قبل خلطها وهي مصنوعة من الخشب أو الألمونيوم .



7. المسطرين : (ملعقة)

ويستعمل في فرش المونة على سمك الحائط وتوطين قوالب الطوب كما يستعمل أحيانا في تكسير الطوب .

ويوجد منه نوعان

ــــ مسطرين مربع (للتنظيف) .

ــــ مسطرين الدائريأو بيضاوي (للفرش)

.



العدد | **بيانها**

8. القادوم البناوي: (شاكوش لتكسير الطوب)

ويستعمل في تكسير قوالب الطوب حسب حاجة المباني وفي توطينها كما يستعمل في توضيب الأحجار .



9. الزاوية :

وتستعمل في ضبط زاوية تقابل الحوائط أو تقاطعها وتصنع من الخشب أو الصلب ومنها ثلاثة أنواع

زاوية قائمه .

زاوية حادة (حسب الزاوية المطلوبة) .

زاوية منفرجة (حسب الزاوية المطلوبة) .



10. ميزان الخيط (خيط الشاغول) :

ويستعمل في ضبط رأسية الحوائط وهي عبارة عن ثقل أسطواني الشكل مصنوع من الحديد أو النحاس ، معلق بخيط يمر من ثقب مصنوع من الخشب .



العدد | **بيانها**



11. ميزان المياه :

ويستعمل مع ألقدة لضبط أفقية ورأسية المباني وهي مصنوع من الألمونيوم أو البلاستيك أو الخشب .



12. التكنة (الحاوي) :

وهي عبارة عن صندوق على هيئة هرم رباعي ناقص توضع فيه المونة أمام البناء وقت العمل .



13. الخيط (ضبط الشد) :

عبارة عن خيط طويل يستعمل في ضبط استقامة الحوائط .

العدد	بيانها

14. مسمار تفريغ لحاما ت المونة :
وهي عبارة عن قطعة صغيرة من الحديد طرفها الأول مدبب أو مبطط والطرف الآخر مركب به يد خشبية .





15. القروانة : (قصعة)
وهي وعاء مستدير من الصلب يستعمل في نقل المونة إلى مكان البناء .

16. ـ الأجنة (الإزميل) :
وهي قطعة من قضيب من الصلب مبططة وحادة والطرف الآخر مستو وتستعمل في عمل (فتح) شنايش في الحوائط لتركيب السقايل بالدق عليها بالقادوم .



مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل 2) إسمنت 3) جير مطفي

4) ماء 5) طوب بالمقاس المطلوب

شروط بناء أي حائط سواء كان مستقيماً أو زاوية :

1. نظافة الموقع قبل البدء في العمل .
2. تشوين أو تجهيز العدد والخامات قريباً من الموقع .
3. تجهيز المونة ورش الطوب قبل الاستخدام وذلك لمنع شرب الطوب لماء المونة .
4. تطبيق قواعد السلامة داخل الورشة .

خطوات تنفيذ هذا التمرين (حائط مستقيماً سمك نصف قالب)

1) وضع القدة في موقع العمل مع التثبيت ووضع خط مستقيماً أو خيط (ضبط الشد) في موقع العمل كما في الشكل



2) البدء في عمل المدماك الأول من جهة واحدة كما في الشكل





3) يتم بناء المدماك الثاني بعمل الترويسة في بداية المدماك الثاني ثم نضع الخيط البناوي بين الترويستين كما في الشكل





4) يتم بناء المدماك الثالث والرابع وتكون هذه المداميك بنفس خطوات بناء المدماك الثاني مع عمل التروويستين مع وزن كل ترويسة بميزان الماء طوليا وعرضيا مع شد الخيط بينهما مع تفريغ اللحامات كما في الشكل



طريقة تفريغ اللحامات



الواجهة لحائط مستقيماً نصف قالب

الملحوظات في هذه الخطوة

1) تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)
2) تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)
3) مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .
4) اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .
5) تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.
6) تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .

ب) بناء حائط مستقيماً سمك قالب

الهدف :

أن يتقن المتدرب بناء حائط مستقيماً سمك قالب من الطوب .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

شروط بناء أي حائط سواء كان مستقيماً أو زاوية :

1. نظافة الموقع قبل البدء في العمل .
2. تشوين أو تجهيز العدد والخامات قريباً من الموقع .
3. تجهيز المونة ورش الطوب قبل الاستخدام وذلك لمنع شرب الطوب لماء المونة .
4. تطبيق قواعد السلامة داخل الورشة .

خطوات تنفيذ هذا التمرين (حائط مستقيماً سمك قالب)

1) وضع القدة في موقع العمل مع التثبيت ووضع خط مستقيماً أو خيط (ضبط الشد) في موقع العمل كما في الشكل



2) البدء في عمل المدماك الأول من جهة واحدة كما في الشكل



3) يتم بناء المدماك الثاني بعمل الترويسة في بداية المدماك الثاني ثم نضع الخيط البناوي بين الترويستين كما في الشكل



ترويسة المدماك الثاني



4) يتم بناء المدماك الثالث والرابع وتكون هذة المداميك بنفس خطوات المدماك الثاني



الواجهة النهائية لحائط مستقيماً سمك قالب

الملحوظات في هذه الخطوة

1) تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)

2) تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (10 ،2،4،6،8 .... الخ)

3) مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .

4) اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .

5) تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.

6) تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .

ثانيا : بناء حائط على شكل زاوية قائمة

بناء حائط على شكل زاوية قائمة سمك نصف قالب

الهدف :

أن يتقن المتدرب بناء حائط على شكل زاوية قائمة أو بأشكال متعددة سمك نصف قالب من الطوب .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

شروط بناء أي حائط سواء كان مستقيماً أو زاوية :

1. نظافة الموقع قبل البدء في العمل .
2. تشوين أو تجهيز العدد والخامات قريباً من الموقع .
3. تجهيز المونة ورش الطوب قبل الاستخدام وذلك لمنع شرب الطوب لماء المونة .
4. تطبيق قواعد السلامة داخل الورشة .

خطوات تنفيذ هذا التمرين (حائط على شكل زاوية قائمة سمك نصف قالب)

1) وضع القدة بمساعدة الزاوية القائمة في موقع العمل وذلك لتحديد بناء المدماك الأساسي (الرئيس) والفرعي كما في الشكل



طريقة وضع القده

2) البدء في عمل المدماك الأول من جهة واحدة كما في الشكل

بناء المدماك الأول



نهاية المدماك الأول

3) يتم بناء المدماك الثاني بعمل الترويسة لكل ضلع فتوضع ترويسة المدماك الثاني الرئيس (أساسي) ثم توضع ترويسة المدماك الفرعي وتكون ترويسة الزاوية مشتركة بين الأساسي والفرعي ثم يشد الخيط كل ضلع على حدة كما في الشكل



بناء المدماك الثاني

4) يتم بناء المدماك الثالث والرابع وتكون هذه المداميك بنفس خطوات المدماك الثاني



الملحوظات في هذه الخطوة

1) تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)

2) تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)

3) مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .

4) اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .

5) تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.

6) تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .

ب) بناء حائط على شكل زاوية قائمة سمك قالب

الهدف :

أن يتقن المتدرب بناء حائط على شكل زاوية قائمة أو بأشكال متعددة سمك قالب من الطوب .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

شروط بناء أي حائط سواء كان مستقيماً أو زاوية :

1. نظافة الموقع قبل البدء في العمل .
2. تشوين أو تجهيز العدد والخامات قريباً من الموقع .
3. تجهيز المونة ورش الطوب قبل الاستخدام وذلك لمنع شرب الطوب لماء المونة .
4. تطبيق قواعد السلامة داخل الورشة .

خطوات تنفيذ هذا التمرين (حائط على شكل زاوية قائمة سمك قالب)

1) وضع القدة بمساعدة الزاوية القائمة في موقع العمل وذلك لتحديد بناء المدماك الأساسي (الرئيس) والفرعي كما في الشكل



طريقة وضع القده

2) البدء في عمل المدماك الأول من جهة واحدة كما في الشكل



بناء المدماك الأول



نهاية المدماك الأول

3) يتم بناء المدماك الثاني بعمل الترويسة لكل ضلع فتوضع ترويسة المدماك الثاني الرئيس (أساسي) ثم توضع ترويسة المدماك الفرعي وتكون ترويسة الزاوية مشتركة بين الأساسي والفرعي ثم يشد الخيط كل ضلع على حدة كما في الشكل



بداية بناء المدماك الثاني

4) يتم بناء المدماك الثالث والرابع وتكون هذه المداميك بنفس خطوات المدماك الثاني



الملحوظات في هذه الخطوة

1) تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)

2) تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)

3) مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .

4) اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .

5) تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.

6) تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .



المملكـة العربيــة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أعمال البناء

بناء الحوائط المتقاطعة

بناء الحوائط المتقاطعة على هيئة حرف (T) (+)

هدف الوحدة العام :

أن يكون المتدرب قادرا على المهارات الأساسية بأعمال البناء وكيفية عمل حائط متعامد على هيئة حرف (T) وعلى هيئة إشارة (+) .

الأهداف الإجرائية :

- أن يكون المتدرب متقيداً بأدوات السلامة داخل الورشة .
- أن يجهز المتدرب العدد والخامات المخصصة للعمل .
- أن يجهز الطوب المستخدم قريباً من مكان العمل .
- أن يتقن المتدرب بناء الحوائط المتقاطعة حسب المخططات .
- أن يتقن المتدرب البناء بالطوب أو البلك حسب المخططات .
- أن يتقن المتدرب طرق الربط الصحيحة حسب أصول الصناعة .

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 54 حصة

المقدمة المعرفية :

في الفترة الأولى من هذه الحقيبة تعرفنا على بعض العدد اليدوية والأدوات المستخدمة في عمليات البناء في الوحدة الثالثة أما في هذه الفترة سنتعرف على كيفية بناء حائط متعامد ومتقاطع على هيئة حرف (T) وإشارة (+) سمك نصف قالب ، وسمك قالب بالطريقة الإنجليزية (المصرية القديمة) وتعتبر هذه الطريقة هي الطريقة الشائعة في هذا الوقت

أولا : بناء حائط متعامد على هيئة حرف (T)

بناء حائط متعامد على هيئة حرف (T) سمك نصف قالب

الهدف :

أن يتقن المتدرب بناء حائط على هيئة حرف (T) سمك نصف قالب من الطوب .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

شروط بناء أي حائط سواء كان مستقيماً أو زاوية :

1. نظافة الموقع قبل البدء في العمل .
2. تشوين أو تجهيز العدد والخامات قريباً من الموقع .
3. تجهيز المونة ورش الطوب قبل الاستخدام وذلك لمنع شرب الطوب لماء المونة .
4. تطبيق قواعد السلامة داخل الورشة .

خطوات تنفيذ هذا التمرين

وضع القدة في موقع العمل مع التثبيت ووضع خط مستقيماً أو خيط (ضبط الشد) في موقع ثم وضع الزاوية القائمة بموقع الحائط الفرعي كما في الشكل



كيفية وضع القدة

4) البدء في عمل المدماك الأول من جهة واحدة كما في الشكل



بناء المدماك الأول



إنهاء المدماك الأول

5) يتم بناء المدماك الثاني بعمل الترويسة للضلع الرئيس مع شد الخيط ثم تكمل البناء ثم وضع الترويسة للحائط الفرعي مع شد الخيط ثم تكملة باقي المدماك كما في الشكل



كيفية عمل الترويسة وشد الخيط مع بناء المدماك الثاني



بناء المدماك الثاني

4) يتم بناء المدماك الثالث والرابع وتكون هذا المداميك بنفس خطوات المدماك الثاني وكيفية تفريغ اللحمات كما في الشكل



كيفية تفريغ اللحمات



الواجهة النهائية

الملحوظات في هذه الخطوة

1. تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)
2. تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)
3. مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .
4. اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .
5. تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.
6. تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .

ت) بناء حائط متعامد على هيئة حرف (T) سمك قالب

الهدف :

أن يتقن المتدرب بناء حائط على هيئة حرف (T) سمك قالب من الطوب .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

شروط بناء أي حائط سواء كان مستقيماً أو زاوية :

1. نظافة الموقع قبل البدء في العمل .
2. تشوين أو تجهيز العدد والخامات قريباً من الموقع .
3. تجهيز المونة ورش الطوب قبل الاستخدام وذلك لمنع شرب الطوب لماء المونة .
4. تطبيق قواعد السلامة داخل الورشة .

خطوات تنفيذ هذا التمرين (بناء حائط متعامد على هيئة حرف (T) سمك قالب)

وضع القدة مع الزاوية القائمة لتحديد الضلع الفرعي أو وضع خيط على الأرض مع تثبيت الزاوية مع المدماك الأول كما في الشكل



كيفية بناء المدماك الأول



بناء المدماك الأول

2) يتم بناء المدماك الثاني بعمل الترويسة في الضلع الأساسي والضلع الفرعي مع شد الخيط بينهما كما في الشكل



كيفية عمل الترويسة



بناء المدماك الثاني



تفريغ اللحمات



الواجهة النهائية

الملحوظات في هذه الخطوة

7) تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)

8) تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)

9) مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .

10) اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .

11) تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.

12) تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .

ثانيا : بناء الحوائط المتقاطعة على هيئة إشارة (+)

أ) بناء حائط على هيئة إشارة(+) سمك نصف قالب

الهدف :

أن يتقن المتدرب بناء حائط على شكل إشارة (+) سمك نصف قالب من الطوب .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

شروط بناء أي حائط سواء كان مستقيماً أو زاوية :

1. نظافة الموقع قبل البدء في العمل .
2. تشوين أو تجهيز العدد والخامات قريباً من الموقع .
3. تجهيز المونة ورش الطوب قبل الاستخدام وذلك لمنع شرب الطوب لماء المونة .
4. تطبيق قواعد السلامة داخل الورشة .

خطوات تنفيذ هذا التمرين (حائط على شكل إشارة + سمك نصف قالب)

1) وضع القدة أو وضع خط مستقيماً أو خيط يثبت في خوابير في الأرض بمساعدة الزاوية الخشبية القائمة كما في الشكل



كيفية تثبيت القدة مع الزاوية

2) البدء في عمل المدماك الأول من محاذاة القدة (الأساسي) والمقاطع معه بمساعدة الزاوية الخشبية القائمة كما في الشكل



3) البدء في عمل المدماك الأول من محاذاة القدة (الأساسي) والمقاطع معه بمساعدة الزاوية الخشبية القائمة كما في الشكل



بناء المدماك الأول باستخدام القدة الزاوية الخشبية

4) يتم بناء المدماك الثاني بعمل الترويسة لكل ضلع فتوضع ترويسة المدماك الثاني الرئيس (أساسي) ثم توضع ترويسة المدماك الفرعي في بداية ونهاية كل ضلع مع شد الخيط وكل مدماك على حدة كما في الشكل



كيفية شد الخيط في المدماك الثاني



تكملة بناء المدماك الثاني



تفريغ اللحامات



الواجهة النهائية للتمرين

الملحوظات في هذه الخطوة

1) تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)

2) تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)

3) مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .

4) اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .

5) تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.

6) تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .

ب) بناء حائط على هيئة إشارة (+) سمك قالب

الهدف :

أن يتقن المتدرب بناء حائط على هيئة إشارة (+) سمك قالب من الطوب .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

شروط بناء أي حائط سواء كان مستقيماً أو زاوية :

1. نظافة الموقع قبل البدء في العمل .
2. تشوين أو تجهيز العدد والخامات قريباً من الموقع .
3. تجهيز المونة ورش الطوب قبل الاستخدام وذلك لمنع شرب الطوب لماء المونة .
4. تطبيق قواعد السلامة داخل الورشة .

خطوات تنفيذ هذا التمرين (حائط على شكل إشارة + سمك قالب)

1) وضع القدة أو وضع خط مستقيماً أو خيط يثبت في خوابير في الأرض بمساعدة الزاوية الخشبية القائمة كما في الشكل



تثبيت القدة والزاوية الخشبية

2) البدء في عمل المدماك الأول من محاذاة القدة (الأساسي) والمقاطع معه بمساعدة الزاوية الخشبية القائمة كما في الشكل



كيفية بناء المدماك الأول



بناء المدماك الأول

3) تم بناء المدماك الثاني بعمل الترويسة لكل ضلع فتوضع ترويسة المدماك الثاني الرئيس (أساسي) ثم توضع ترويسة المدماك الفرعي في بداية ونهاية كل ضلع مع شد الخيط وكل مدماك على حدة كما في الشكل



كيفية شد الخيط للمدماك الثاني بوضع الترويسة



كيفية بناء المدماك الثاني



تكملة بناء المدماك الثاني

4) يتم بناء المدماك الثالث والرابع وتكون هذه المداميك بنفس خطوات المدماك الثاني مع تفريغ اللحمات



كيفية تفريغ اللحمات



الواجهة النهائية للتمرين

الملحوظات في هذه الخطوة

1) تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)

2) تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)

3) مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .

4) اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .

5) تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.

6) تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أعمال البناء

بناء الأكتاف المتصلة بالبناء البلسقالات

بناء الأكتاف المتصلة بالبناء البلسقالات

3

بناء الأكتاف المتصلة بالبناء

هدف الوحدة العام :

أن يكون المتدرب قادرا على بناء الأكتاف بأنواعها .

الأهداف الإجرائية :

- أن يتقن المتدرب بناء الأكتاف بأنواعها.
- أن يتقن المتدرب بناء البسقالات وأجزائها .
- أن يتقن المتدرب بناء البسقالات في الأبواب والشبابيك.
- أن يتقن المتدرب تركيب العوازل الحرارية .

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 54 حصة

المقدمة المعرفية :

في هذه الوحدة (وحدة بناء الأكتاف المتصلة بالبناء البسقالات) تم تدريب المتدرب على كيفية بناء هذا النوع من أنواع الزاويا المتصلة في الحوائط من جهة وجهتين أو في الزاويا مع طرق تركيب العوازل الحرارية في المبنى وأنواعها ومقاساتها .

- **بناء الأكتاف المتصلة بالبناء**

الهدف :

أن يتقن المتدرب كيفية تقوية الزوايا . بكتف عريض يبرز بربع أو بنصف قالب .

تعريف :

الكتف ويسمى عادة بالفص وهي بروز في الحائط .

أ) بناء الأكتاف المتصلة بالبناء سمك نصف قالب .

ب) بناء الأكتاف المتصلة بالبـــناء سمـــك قالـــب .

أ) بناء الأكتاف المتصلة بالبناء سمك نصف قالب .

الهدف :

أن يتقن المتدرب بناء الأكتاف المتصلة بالبناء سمك نصف قالب .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة

13) مسمار تفريغ اللحمات

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

خطوات تنفيذ هذا التمرين (الأكتاف المتصلة بالبناء سمك نصف قالب)

1 - تثبيت القدة مع الزاوية القائمة في موقع البناء كما في الشكل



كيفية تثبيت القدة

2 - بناء المدماك الأول وضبطه بالقدة والزاوية القائمة مع ضبط البروز والفص أفقيا كما في الشكل



بداية المدماك الأول

3 - يتم بناء المدماك الثاني بعمل الترويسة في بداية المدماك الثاني ثم نضع الخيط البناوي بين الترويستين كما في الشكل



كيفية عمل الترويسة

4 - يتم بناء المدماك الثالث والرابع وتكون هذه المداميك بنفس خطوات المدماك الثاني وتعمل الترويستين مع وزن كل ترويسة بميزان الماء طوليا وعرضيا مع شد الخيط بينهما مع تفريغ اللحمات كما في الشكل





الواجهة النهائية للتمرين

الملحوظات في هذه الخطوة

1. تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)
2. تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)
3. مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .
4. اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .
5. تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.
6. تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .

ب) بناء الأكتاف المتصلة بالبناء سمك قالب .

الهدف :

أن يتقن المتدرب بناء الأكتاف المتصلة بالبناء سمك نصف قالب .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري
2) مسطرين مربع
3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول
5) الخيط البناوي
6) القدة
7) كريك الدائري
8) كريك مربع
9) تكنة
10) قروانة (قصعة)
11) جردل (سطل)
12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

خطوات تنفيذ هذا التمرين (الأكتاف المتصلة بالبناء سمك قالب)

1) تثبيت القدة مع الزاوية القائمة في موقع البناء كما في الشكل



كيفية تثبيت القدة مع البدء في بناء المدماك الأول

2) بناء المدماك الأول وضبطة بالقدة والزاوية القائمة مع ضبط البروز والفص أفقيا كما في الشكل



بناء المدماك الأول

3) يتم بناء المدماك الثاني بعمل الترويسة في بداية المدماك الثاني ثم نضع الخيط البناوي بين الترويستين كما في الشكل



كيفية عمل الترويسة مع شد الخيط

4) يتم بناء المدماك الثالث والرابع وتكون هذه المداميك بنفس خطوات المدماك الثاني وتعمل الترويستين مع وزن كل ترويسة بميزان الماء طوليا وعرضيا مع شد الخيط بينهما مع تفريغ اللحامات كما في الشكل





الواجهة النهائية للتمرين

الملحوظات في هذه الخطوة

1) تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)

2) تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)

3) مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .

4) اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .

5) تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.

6) تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .

ت. بناء حوائط بها سقالات

الهدف :

أن يتقن المتدرب كيفية بناء الحوائط بسقالات .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري
2) مسطرين مربع
3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول
5) الخيط البناوي
6) القدة
7) كريك الدائري
8) كريك مربع
9) تكنة
10) قروانة (قصعة)
11) جردل (سطل)
12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

خطوات تنفيذ هذا التمرين

1) يتم بناء الجزء السفلي من الحائط بارتفاع متر ونصف بنفس طريقة بناء المداميك العادية ويكون سمك الحائط فيه كبيراً (تركب بعد الجزء الأول)
2) يتم بناء الجزء العلوي من الحائط مستعينا بسقالات بارتفاع متر ونصف
3) تتم تكملة باقي المداميك في الجزء العلوي باستخدام السقالات



ث. بناء الأكتاف في الأسوار

أ. **بناء حائط سور بكتف من جهة واحدة .**

ب. **بناء حائط سور بكتف من جهتين .**

أ) بناء حائط سور بكتف من جهة واحدة .

الهدف :

تقوية الحائط بكتف عريض من جهة واحدة.

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري
2) مسطرين مربع
3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول
5) الخيط البناوي
6) القدة
7) كريك الدائري
8) كريك مربع
9) تكنة
10) قروانة (قصعة)
11) جردل (سطل)
12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

خطوات تنفيذ هذا التمرين

1) تثبيت القدة في موقع البناء كما في الشكل



كيفية تثبيت القدة

2) بناء المدماك الأول وضبطة أفقيا بالقدة مع ضبط الفص كما في الشكل



بناء المدماك الأول

3) بناء المدماك الثاني وضبطة أفقيا ورأسيا بالقدة مع ضبط الفص كما في الشكل



كيفية عمل الترويسة مع شد الخيط

4) يتم بناء المدماك الثالث والرابع وتكون هذه المداميك بنفس خطوات المدماك الثاني مع تفريغ اللحامات كما في الشكل



تفريغ اللحمات

5) نظافة التمرين نظافة تامة مع نظافة العدد المستخدمة



الواجهة النهائية للتمرين

الملحوظات في هذه الخطوة

1) تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)

2) تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)

3) مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .

4) اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .

5) تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.

6) تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .

ب) بناء حائط سور بكتف من جهتين .

الهدف :

تقوية الحائط بكتف عريض من جهتين .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري
2) مسطرين مربع
3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول
5) الخيط البناوي
6) القدة
7) كريك الدائري
8) كريك مربع
9) تكنة
10) قروانة (قصعة)
11) جردل (سطل)
12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

خطوات تنفيذ هذا التمرين

1) تثبيت القدة في موقع البناء كما في الشكل



طريقة تثبيت القده

2) بناء المدماك الأول وضبطة أفقيا بالقدة مع ضبط الفص كما في الشكل



بناء المدماك الأول

3) بناء المدماك الثاني وضبطة أفقيا ورأسيا بالقدة مع ضبط الفص كما في الشكل



كيفية عمل الترويسة مع شد الخيط

4) يتم بناء المدماك الثالث والرابع وتكون هذه المداميك بنفس خطوات المدماك الثاني كما في الشكل



الواجهة النهائية للتمرين

5) نظافة التمرين نظافة تامة مع نظافة العدد المستخدمه

الملحوظات في هذه الخطوة

1) تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (1،3،5،7،9، .... الخ)

2) تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (2،4،6،8،10 .... الخ)

3) مراعاة أن تكون مساحة اللحمات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له 1سم أو مقدار إصبع السبابة .

4) اللحمات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحمات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو 1سم بين مدماك وآخر .

5) تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحمات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحمات.

6) تنظيف العدد المستخدمة من قبل المتدرب وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك .

ت. بناء حوائط بها فتحات شبابيك فيها بلسقالات

الهدف :

أن يتقن المتدرب كيفية بناء حوائط بها فتحات شبابيك بها بلسقالات.

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري
2) مسطرين مربع
3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول
5) الخيط البناوي
6) القدة
7) كريك الدائري
8) كريك مربع
9) تكنة
10) قروانة (قصعة)
11) جردل (سطل)
12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

خطوات تنفيذ هذا التمرين

1) يتم بناء الحائط المطلوب حتى جلسة الشباك
2) يتم تحديد مكان الشباك على الحائط بالمقاس المطلوب مع زيادة 5سم سمك الخلوص واللياسة
3) بناء الحائط أعلى الجلسة بعد تحديد مكان الشباك
4) يتم تركيب العتب الذي تم تصنيعه سابقا مرتكزاً على بلسقلات من الطرفين
5) أن يكون العتب أطول من عرض فتحة الشباك بعشرين سم من كل جهة .

ملحوظة

طول العتب يساوي عرض فتحة الشباك +40سم ومرتكزة على البلسقلات .





ث. تركيب العوازل الحرارية

الهدف :

أن يجيد المتدرب طرق تركيب العوازل الحرارية في المبنى وأقسامها وأنواعها.

تعريف :

يستخدم العزل الحراري لحماية المنشآت الخرسانية من الحرارة التي قد تسبب نقل حرارة الشمس إلى داخل المبنى .

وينقسم إلى قسمين :

أ) عزل أسطح المبنى

ب) عزل الحوائط الخارجية

الخامات المستخدمة في أعمال العزل الحراري

1) **الصوف الصخري** : يتكون من نسيج من ألياف معدنية يجري عزلها من مصهور صخور البازلت ويتم إنتاجها بإشكال مختلفة

أ) **اللفائف** :

تصنع بسماكات وكثافات مختلفة وتستخدم في عزل أسقف المباني المعدنية .



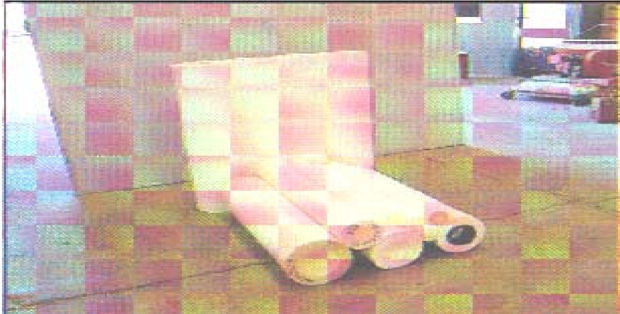
ب) **الألواح** :

تصنع بسماكات وكثافات مختلفة وتستخدم في عزل الأسقف والجدران والأرضيات إضافة لأعمال أخرى .



ج) **عزل الأنابيب** :

يصنع على شكل أسطوانات مختلفة الأقطار عن طريق ترابط أليافها بواسطة مادة رابطة ويستخدم في عزل أنابيب المياه الحارة والباردة .



- **العزل الحراري للحوائط الخارجية للمبنى**

تم عزل الحوائط الخارجية للمباني لمنع تسرب الحرارة من خارج المبنى إلى داخله صيفا ومن داخله إلى خارجه شتاءً ويوفر في استهلاك الطاقة الكهربائية والذي بدوره يؤدي إلى تخفيض حجم أجهزة التكييف وساعات تشغيلها وبالتالي زيادة عمرها الافتراضي .

الهدف

أن يتعرف المتدرب على طرق عزل الحوائط الخارجية والفائدة منها .

الخامات المستخدمة

ألواح الصوف الصخري سمك 3سم .

خطوات تنفيذ هذا التمرين

1) يتم بناء حائط من الطوب المفرغ سمك 15سم
2) يتم وضع ألواح الصوف الصخري العازل للحرارة بسمك 5سم ملاصق للحائط
3) يتم بناء حائط من البلك المفرغ سمك 10سم ملاصق للصوف الصخري العازل للحرارة
4) يستكمل بناء الحوائط مع وضع العزل الحراري بسمك 5سم بينهما حتى انتهاء بناء الحوائط الخارجية .



المملكـــة العربيـــة الســـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



أعمال البناء

بناء العقود المستقيمة الموتور الدائري

بناء العقود المستقيمة ،الموتور ،نصف الدائري ،المرجواني ، المخموس

هدف الوحدة العام :

أن يكون المتدرب قادرا على المهارات الأساسية بأعمال البناء ولعمل العقود بأنواعها ال مستقيماً ،الموتور نصف الدائري ، الدائري ، المخموس أو أي عقد كان وبأشكالها المختلفة .

الأهداف الإجرائية :

- أن يتقن المتدرب بناء عقد مستقيماً .
- أن يتقن المتدرب بناء عقد (الموتور ، نصف الدائري، مخموس ......الخ) .
- أن يجهز الطوب المستخدم قريباً من مكان العمل .
- أن يتقن المتدرب تثبيت العبوات بإشكالها .
- أن يتعرف المتدرب على المصطلحات الفنية للعقود.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 210 حصة

المقدمة المعرفية :

في هذه الوحدة نتعرف على كيفية بناء الأكتاف الخاصة ببناء عقود الفتحات للأبواب والشبابيك وهي تراكيب خاصة من الطوب أو أي مادة أخرى وتوضع متراصة بجانب بعض لتكون خطاً قوسياً يستطيع أن يقاوم الأحمال التي عليه ولها عدة بيانات ومصطلاحات فنية لابد من معرفتها وهي

- **التتويج** : وهي الخط القوسي الخارجي للعقد .
- **التنفيخ** : وهي الخط القوسي الداخلي للعقد .
- **بطنية العقد** : وهي السطح السفلي لمنحنى العقد أو تنفيخ العقد .
- **تاج العقد** : وهي أعلى جزء من العقد .
- **رجل العقد** : وهي الجزء الذي يرتكز عليه العقد
- **صنج العقد** : وهي قوالب العقد سواء كانت من طوب أو أي مادة أخرى .
- **السهم** : وهي ارتفاع العقد الذي يبدأ من نقطة ارتكازه .
- **الوتر(بحر العقد)** : وهي فتحة العقد .
- **الجنزيرة** : وهي مدماك العقد الذي يظهر على الواجهة .
- **السمبوسكة**: وهي الجزء المحصور بين التقاء عقدين متجاورين
- **مركز العقد** : وهي مركز الدوران للعقد .
- **نقطة الاتصال** : وهي نقطة اتصال منحنى التنفيخ مع رجل العقد .
- **عمق العقد** : وهي المسافة بين منحنى التنفيخ ومنحنى التتويج وقد يقاس بعدد المداميك .
- **خصر العقد** : وهي الصنجة الأولى المرتكزة على رجل العقود والتي يبدأ بها منحنى العقد .
- **الجاران** : وهي الصنجتين الملاصقتين لمفتاح العقد (تاج العقد)

أولا : بناء العقود المستقيمة :

الهدف :

هو أن يتعرف المتدرب على كيفية بناء العقود وما هي الفائدة منها وما مدى تحمل الأكتاف الخاصة بالعقود بتحمل ثقل العقد .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي (نورة)
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	6) عبوه ــ أخشاب ــ قمط

خطوات تنفيذ هذا التمرين

1) يتم بناء الأكتاف الخاصة بالعقود سواء كانت فتحات أبواب أو شبابيك كما في الشكل



بناء الأكتاف الخاصه بالعقد

2) يتم تثبيت العبوة على الفتحة مع وزنها أفقيا ورأسيا مع وضع خيط بناوي في منتصف بحر العبوة كما في الشكل



تثبيت العبوه للعقد المستقيم

3) بعد وضع العبوة ووزنها تماما يتم البدء في بناء المدماك الأول من الجهة اليمنى ثم الجهة اليسرى حتى تلتقي في مفتاح العقد كما في الشكل



بناء المدماك الأول في العقد المستقيم

4) تفريغ اللحمات للأكتاف والعقد بعد أن تجف قليلا مع نظافة الموقع بعد نهاية العمل

ثانيا :بنا العقد الموتور

الهدف :

أن يتعرف المتدرب على كيفية بناء عقد موتور .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

خطوات تنفيذ هذا التمرين (العقد الموتور)

1) يتم بناء الأكتاف الخاصة بالفتحات سواء كانت فتحات أبواب أو شبابيك كما في الشكل



بناء الأكتاف الخاصه بالعقد الموتور

2) يتم تثبيت العبوة على الكتفين بطريقة فك العبوة بعد الانتهاء من العمل ثم نبدأ العمل ببناء المدماك الأول على العبوة باستخدام الخيط المثبت في منتصف الوتر أو أسفل ذلك كما في الشكل





نهاية المدماك الأول

3) بناء المدماك الثاني بنفس الطريقة الأولى ثم تكمل البناء للكتفين مع العقد كما في الشكل



4) فك العبوة مع نظافة الموقع بعد تفريغ اللحامات مع نظافة العدد ورص الخامات في مواقعها



الصورة النهائية للعقد

ثالثا : بناء العقد نصف الدائري .

الهدف :

أن يتعرف المتدرب على بناء العقود بأشكالها (العقد نصف دائري) .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

خطوات تنفيذ هذا التمرين (العقد نصف الدائري)

1) تجهيز العبوة وتركيبها في المكان المطلوب على الأكتاف الخاصة بالعقد كما في الشكل



تثبيت العبوة على الأكتاف

2) البناء فوق العبوة وذلك من الجهة اليمنى ثم الجهة اليسرى حتى يلتقي في تاج العقد (مفتاح العقد) باستخدام الخيط البناوي كما في الشكل



بناء المدماك الأول

3) بناء المدماك الثاني على المدماك الأول بنفس الطريقة السابقة في بناء المدماك الأول كما في الشكل



الواجهة النهائية للعقد

رابعا : بناء العقد المخموس .

الهدف :

أن يتعرف المتدرب على بناء العقود بأشكالها ومنها العقد المخموس بمستوياته المختلفة (منخفض ــ مرتفع ــ ستيني)

وتوجد منها عدة أشكال هي

1) العقد المخموس المتساوي الأضلاع ويسمى العقد الستيني نسبة إلى 60

2) العقد المخموس المنخفض المتساوي الساقين وفيه السهم أصغر من الوتر .

3) العقد المخموس المرتفع المتساوي الساقين وفيه السهم أكبر من الوتر .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين الدائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك الدائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

خطوات تنفيذ هذا التمرين (العقد المخموس المتساوي الأضلاع)

1) تجهيز العبوة وتركيبها في المكان المطلوب بعد بناء الأكتاف الخاصة بالفتحة (فتحة العقد) المراد وضع العبوة عليها كما في الشكل



2) البناء فوق العبوة مع البدء من رجل العقد من الجهة اليمنى إلى منصف العقد (تاج العقد) ثم نبدأ من الجهة اليسرى حتى يلتقي عند (تاج العقد) كما في الشكل



بداية بناء المدماك



بناء المدماك الأول

3) بناء المدماك الثاني على المدماك الأول بنفس الطريقة السابقة في بناء المدماك الأول كما في الشكل



بناء المدماك الثاني



الواجهة النهائية للعقد

خامسا : العقد المرجواني ذو الثلاثة مراكز .

الهدف :

أن يتعرف المتدرب على بناء العقد المرجواني (ذو الثلاثة مراكز) بالطوب

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) مسطرين دائري	2) مسطرين مربع	3) ميزان الماء
4) ميزان خيط الشاغول	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) كريك دائري	8) كريك مربع	9) تكنة
10) قروانة (قصعة)	11) جردل (سطل)	12) مسحاة
13) مسمار تفريغ اللحمات		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) جير مطفي
4) ماء	5) طوب بالمقاس المطلوب	

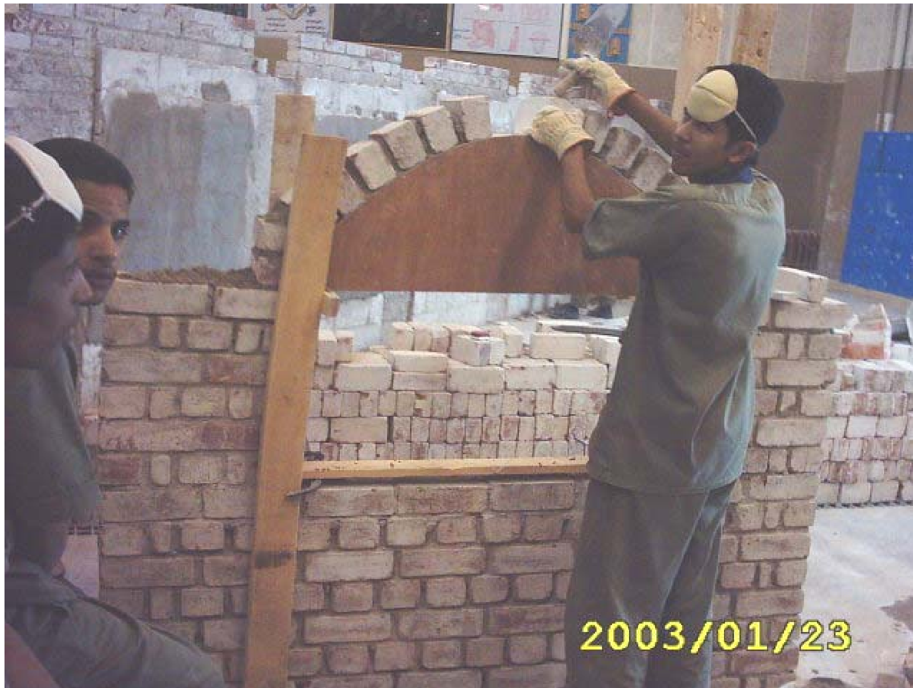
خطوات تنفيذ هذا التمرين (العقد المرجواني ذو ثلاثة مراكز)

1) تجهيز العبوة وتركيبها في المكان المطلوب كما في الشكل



تثبيت العبوة

2) البناء فوق العبوة مع البدء من الجهتين ومن اليسار حتى يلتقي في تاج العقد (أعلى نقطة العقد) كما في الشكل



بناء المدماك الأول

3) بناء المدماك الثاني على المدماك الأول بنفس الطريقة السابقة في بناء المدماك الأول كما في الشكل



بناء المدماك الثاني



الواجهة النهائية للعقد



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أعمال البناء

البناء بالأحجار

البناء بالأحجار

5

البناء بالأحجار

هدف الوحدة العام

أن يتقن المتدرب طريقة البناء بالأحجار

الأهداف الإجرائية

- أن يتقن المتدرب البناء بالأحجار
- أن يكتسب المتدرب المهارات اللازمة لبناء الأحجار في الحوائط المتعامدة
- أن يتقن المتدرب طريقة توثيق الحجارة
- أن يتقن المتدرب طريقة البناء بالدبش
- أن يتقن المتدرب طريقة بناء القصص بالحجارة في الأساس
- أن يتعرف المتدرب على طريقة توثيق الحجارة بعضها ببعض .

الوقت المحدد لإتمام هذه الوحدة : 28حصة .

المقدمة المعرفية للوحدة

في هذه الوحدة (وحدة البناء بالأحجار) يتم تدريب المتدرب على كيفية البناء بالأحجار ويتم اكتساب المهارة اللازمة لذلك وطريقة توثيق الحجارة بعضها ببعض وطرق بناء القصص بالحجارة في الأساس .

أولا) البناء بالأحجار (كسوة)

تعتبر أعمال التكسية بالحجر من التشطيبات الممتازة للحوائط التي تعطي أشكالا جميلة . ويمتاز بقوة تحمله للعوامل الجوية ولا يتأثر بالحرارة أو الرطوبة بشكل كبير مقارنة بتشطيب الحوائط بمونة البياض والدهانات أو الرش بالماكينة للواجهات الخارجية .

أ) الحجر الطبيعي

هو عبارة عن أحجار يتم قطعها (نحتها) من الطبيعة وتسويتها في عدة أشكال هندسية يسهل استخدامها وتركيبها .

ب) الحجر الصناعي

هو عبارة عن أحجار يتم صبها في قوالب وفرم ثابتة ويتم تصنيعها حسب الغرض والشكل الذي تستخدم فيه .

وتنقسم طريقة التركيب إلى قسمين

1) **الطريقة الأولى (اليدوية)** ويتم فيها تركيب الحجر باستخدام مونة الإسمنت والرمل
2) **الطريقة الثانية (الميكانيكية)** ويتم فيها تركيب الحجر باستخدام الزوايا الحديد والسلك.

أ) الطريقة اليدوية

الهدف

أن يتقن المتدرب كيفية كسوة الحائط بالحجر بالمونة الرمل والإسمنت

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) سكين
2) المسطرين
3) ميزان الماء
4) ميزان خيط دريل
5) الخيط البناوي
6) القدة
7) الغراء
8) جردل (سطل)

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل
2) إسمنت
3) حجر
4) ماء
5) زاوية حديدية على شكل حرف (L)

خطوات التنفيذ

1) تتم طرطشة الحوائط بلباني الإسمنت (ترويب الأسمنت) باستخدام المسطرين أو ماكينة الرش للحوائط ، حتى يتم التصاق الحجر جيدا بالحوائط أثناء التركيب
2) يتم ضبط رأسية الحائط باستخدام ميزان الماء أو القدة أو ميزان الخيط وتوزن رأسيا علامات بارزة عن الحائط بمقدار 5سم ويشد خيط رأسي بين هذه العلامات .
3) يتم تكسير أي زيادة بالحوائط تقل فيها المسافة بين الخيط والحائط عن 5سم
4) يتم تركيب زاوية حديد على شكل حرف (L) بأسفل الحائط وتوزن أفقيا باستخدام القدة وميزان الماء ويمكن وزنها بواسطة ميزان القامة .
5) يتم إعداد مونة التركيب بخلط الإسمنت والرمل والمياه
6) يتم نقل المونة في السطل بجانب الحائط .
7) يتم تثبيت سلك في الأحجار من الخلف باستخدام الدريل والغراء لكي يتماسك بالمونة
8) يتم تركيب أول حجر أعلى الزاوية الحديد وتوزن حوافه رأسيا باستخدام ميزان الماء
9) يتم ملء الفراغ خلف الحجر بمونة الإسمنت والرمل باستخدام المسطرين
10) يتم تركيب الحجر الثاني بجوار الحجر الأول وبفاصل 2مم ويوزن رأسيا

11) يتم ملء الفراغ خلف الحجر الثاني بمونة الإسمنت والرمل باستخدام المسطرين
12) يتم استكمال تركيب الصف الأول بطول الحائط أعلى الزاوية الحديد المثبتة أفقيا أسفل الحائط
13) يتم استكمال تركيب الصف الثاني مثل الصف الأول
14) يتم استكمال باقي الحائط بارتفاع 2متر
15) يتم تنظيف الحجر وكحل الفواصل بالغراء (الفيتونيت) باستخدام سكينة معجون

ملحوظة

تفضل الطريقة اليدوية في كسوة الحوائط من الطوب المفرغ .



ب) الطريقة الميكانيكية

الهدف

أن يتقن المتدرب كيفية كسوة الحائط بالحجر باستخدام الزاوية الحادة والمسامير .

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) سكين 2) المسطرين 3) ميزان الماء
4) ميزان خيط دريل 5) الخيط البناوي 6) القدة
7) الغراء 8) جردل (سطل)

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل 2) إسمنت 3) حجر
4) ماء 5) زاوية حديدية على شكل حرف (L)

خطوات التنفيذ

1) يتم ضبط رأسية الحائط باستخدام ميزان الماء والقدة أو ميزان الخيط وتوزن رأسيا علامات بارزة عن الحائط بمقدار 3سم ويشد خيط رأسي بين هذه العلامات .
2) يتم تخريم الحجر باستخدام الدريل من أعلى وأسفل الحجر لكي يتم تثبيت المسامير
3) يتم إعداد زاوية مصنوعة من الحديد الصلب على شكل حرف (L) تثبت بالحجر والحائط
4) يتم تركيب زاوية حديد أسفل الحائط وتوزن أفقيا باستخدام القدة وميزان الماء ويمكن وزنها بواسطة ميزان القامة .
5) يتم تركيب أول حجر أعلى الزاوية الحديد ويوزن رأسيا باستخدام ميزان الماء ويثبت جيدا بواسطة زاوية الحديد والمسامير الفشر بالحائط
6) يتم تركيب الحجر الثاني بجوار الحجر الأول مع ترك فاصل بينهما مقداره 2مم ويوزن رأسيا
7) يتم استكمال تركيب الصف الأول بطول الحائط ويتم وزنه رأسيا باستخدام ميزان الماء
8) يتم تركيب الصف الثاني على الحائط أعلى الصف الأول بواسطة المسامير التي يتم تثبيتها بين الصفين ويتم مرور المسامير من خلال زوايا الحديد المثبتة بالحوائط

9) يستكمل تركيب باقي الحائط ويتم وزنه بالقدة وميزان الماء

10) تم تنظيف الحجر وكحل الفواصل بالغراء (الفيتونيت) باستخدام سكينة معجون



ثانيا البناء بالدبش

الهدف

أن يتقن المتدرب طرق البناء بالدبش

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) سكين	2) المسطرين	3) فرشاة سك
4) القادوم	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) جردل (سطل)		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل — 2) إسمنت — 3) الجير

4) ماء — 5) الطوب حسب المقاسات. — 6) الدبش

خطوات العمل

1) تتم نظافة موقع العمل المراد بنائه بالدبش (الحجارة)
2) تنظيف الحجارة بإزالة الشوائب العالقة فيها وذلك بغمرها بالماء
3) يتم شد الخيوط وعمل أوتار لتحديد الميول ومنسوب واجهة الدبش
4) تفرش طبقة من المونة بسمك يتراوح بين 2سم إلى 3سم على امتداد المدماك
5) توضع قطع الدبش التي تناسب واجهة الحائط مع مراعات اختيار الأفضل منها
6) توزن على المونة بدقها بالقادوم حتى تتوطن وتتزن مع الخيوط والقده
7) تعمل اللحمات الرأسية من المونة وتدفع نحوها الدبشة الثانية حتى يمكن الحصول عل عرموس بسمك مناسب
8) يتم إكمال باقي المداميك على بنفس منوال المدماك الأول مع مراعاة الشكل الجمالي للعراميس وطرق تثبيت الدبش على الواجهة



- ربط الدبش في نواحي الحوائط المتعامدة

الهدف

أن يتفن المتدرب طريقة ربط الدبش في نواحي الحوائط على شكل زوايا قائمة

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) سكين	2) المسطرين	3) فرشاة سك
4) القادوم	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) جردل (سطل)		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل	2) إسمنت	3) الجير
4) ماء	5) الطوب حسب المقاسات.	6) الدبش

خطوات التنفيذ

1) تتم نظافة موقع العمل المراد بنائه بالدبش (الحجارة)
2) تنظيف الحجارة بإزالة الشوائب العالقة فيها وذلك بغمرها بالماء
3) يتم شد الخيوط وعمل أوتار لتحديد الميول ومنسوب واجهة الدبش
4) تفرش طبقة من المونة بسمك يتراوح بين 2سم إلى 3سم على امتداد المدماك
5) توضع قطع الدبش التي تناسب واجهة الحائط في الاتجاهين المتعامدين للحائط مع ترك مسافة 50سم عند الناصية
6) توزن على المونة بدقها بالقادوم حتى تتوطن وتتزن مع الخيوط والقده
7) تعمل اللحمات الرأسية من المونة وتدفع نحوها الدبشة الثانية حتى يمكن الحصول عل عرموس بسمك مناسب
8) بناء النواصي والأكتاف بالطوب حيث يكون المدماك أفقياً ورأسياً وزوايا قائمة ومتناسقة مع باقي مداميك الدبش في الاتجاهين .
9) يتم اكمال باقي المداميك على بنفس منوال المدماك الأول مع مراعاة الشكل الجمالي للعراميس وطرق تثبيت الدبش على الواجهة

ملحوظة

يمكن استخدام قوالب الطوب

- بناء القصص بالحجارة في الأساس

الهدف

أن يتعرف المتدرب على الفائدة من بناء القصص بالحجار

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) سكين	2) المسطرين	3) فرشاة سك
4) القادوم	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) جردل (سطل)		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل
2) إسمنت
3) الجير
4) ماء
5) الطوب حسب المقاسات.
6) الدبش

خطوات التنفيذ

1) يتم تنظيف الدبش بغمره بالماء لإزالة الشوائب العالقة فيه
2) يتم تحديد منسوب الحفر وأبعاده وترش التربة بالماء جيدا
3) توضع المونة على الأرض ثم يوضع فوقها الدبش ويسوى منسوب المدماك
4) بعد تسوية سطح مدماك الدبش الأول بشاكوش توضع مونة ذات سيولة كبيرة حتى يسهل تداخلها لآخر فراغات الدبش (ملء الفراغات كاملة) وأعلى من منسوب المدماك الأول
5) توضع الحجارة فوق المونة لعمل المدماك الثاني ويعاد العمل بنفس الطريقة السابقة لاستكمال منسوب القصة المطلوبة
6) يتم تحديد أبعاد القصة الثانية ويتم تنفيذ البناء فيها بنفس الطريقة حتى الوصول إلى أعلى منسوب الأساس

ملحوظة

1) لا يقل ارتفاع كل قصة عن 5سم
2) النقص بين كل قصتين في الاتجاه الأفقي لا يزيد عن 25سم .

- **توثيق الحجارة بعضها ببعض**

الهدف

أن يتعرف المتدرب على أنواع توثيق الحجارة

العدد المستخدمة في هذا التمرين هي :

1) سكين	2) المسطرين	3) فرشاة سك
4) القادوم	5) الخيط البناوي	6) القدة
7) جردل (سطل)		

مواد الخام المستخدمة في هذا التمرين

1) رمل   2) إسمنت   3) جير

4) ماء   5) الطوب حسب المقاسات.   6) الدبش

متطلبات عمل توثيق الحجارة بعضها ببعض

1) أن تكون العراميس الرأسية بعيده عن بعضها بحيث يكون كل عرموس في مدماك أفقي مابين العرموسين التاليين له في المدماك الثاني بحيث لايحدث قطع (أن تكون العراميس بعضها فوق بعض)
2) أن تكون العراميس الأفقية موزونة على ميزان الماء
3) المحافظة على رأسية جدار المبنى بالحجارة
4) أن تكون الحجارة مغمورة في الماء جيدا حتى تسمح بالتماسك مع المونة
5) أن تكون المونة بها نسبة سيولة كافية حتى يكون الترابط بين المداميك الأفقية والرأسية جيدا

قائمة المحتويات